

Jakub GAGACKI

Wojskowa Akademia Techniczna,
Wydział Elektroniki
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 46, 00-908 Warszawa
e-mail: jakub.gagacki@student.wat.edu.pl

PROJEKT I MODEL FUNKCJONALNY URZĄDZENIA DO POMIARU AKTYWNOŚCI PREPARATÓW BETA- I GAMMA PROMIENIOTWÓRCZYCH

Promieniowanie jonizujące, w tym promieniowanie beta (β) oraz gamma (γ), odgrywa istotną rolę w wielu dziedzinach nauki i techniki. Znajduje ono szerokie zastosowanie w przemyśle jądrowym, medycynie czy metalurgii. W związku z jego oddziaływaniem na materię konieczne jest stosowanie odpowiednich metod detekcji umożliwiających jego rejestrację i pomiar. Celem projektu jest zaprojektowanie oraz wykonanie modelu funkcjonalnego urządzenia do pomiaru promieniowania β i γ pochodzącego ze źródeł promieniotwórczych.

Promieniowanie β i γ różni się mechanizmem oddziaływania z materią, co wpływa na sposób jego detekcji. Dodatkowym problemem jest losowy charakter zliczeń oraz obecność tła promieniowania naturalnego, co wymaga odpowiedniej stabilności układu pomiarowego.

Przeanalizowano metody detekcji oparte na licznikach Geigera-Müllera, detektorach półprzewodnikowych oraz scyntylatorach. Kryteriami wyboru były: prostota konstrukcji, koszt oraz możliwość implementacji w układzie przenośnym. Wybrano detektor GM jako kompromis funkcjonalny.

Zaprojektowano układ pomiarowy składający się z detektora GM, układu zasilania wysokiego napięcia oraz mikrokontrolera zliczającego impulsy. System umożliwia rejestrację liczby zliczeń w czasie oraz ich podstawowe przetwarzanie. Ponad to opracowano graficzny interfejs użytkownika umożliwiający analizę rejestrowanych danych oraz ich zapis i odczyt.

Wykonano model funkcjonalny urządzenia i przeprowadzono testy jego działania. Sprawdzono poprawność detekcji promieniowania oraz stabilność zliczeń w czasie dla wybranych źródeł promieniowania. Sformułowano wnioski i zaproponowano możliwości rozszerzenia funkcjonalności urządzenia.



Wojskowa
Akademia
Techniczna



Wydział
Elektroniki



SECON 2025

TWOJA PIERWSZA KONFERENCJA
TWÓJ POCZĄTEK W ŚWIECIE NAUKI